



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No.: 10/608,186 Confirmation No.: 8775  
Applicants : Claudio LOCATELLI et al.  
Filed : June 30, 2003  
TC/A.U. : 3765  
Examiner : G. Welch  
Title : CARDING MACHINE AND CARDING METHOD

Docket No. : 82062-0052  
Customer No. : 24633

**Mail Stop: ISSUE FEE**  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

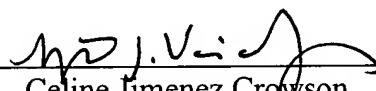
The right of priority to European Patent Application Number EP 02425432.8 filed July 1, 2002 was claimed in the above-referenced application on June 30, 2003 pursuant to the provisions of 35 U.S.C. § 119. A certified copy of the priority application is herewith submitted prior to the time limits set for the in 37 C.F.R. § 1.55(a)(1)(i).

Respectfully submitted,

**HOGAN & HARTSON LLP**

Dated: November 10, 2004

**HOGAN & HARTSON LLP**  
555 Thirteenth Street, N.W.  
Washington, D.C. 20004  
Telephone: 202-637-5703  
Facsimile: 202-637-5910  
e-mail: [cjcrowson@hhlaw.com](mailto:cjcrowson@hhlaw.com)  
Customer No. 24633

By:   
Celine Jimenez Crowson  
Registration No. 40,357

Ajit J. Vaidya  
Registration No. 43,214

Thomas W. Edman  
Registration No. 51,643



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**Europäisches  
Patentamt**

**European  
Patent Office**

**Office européen  
des brevets**

**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

**Patentanmeldung Nr.    Patent application No.    Demande de brevet n°**

**02425432.8**

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

**R C van Dijk**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Anmeldung Nr:  
Application no.: 02425432.8  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 01.07.02  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

MARZOLI S.p.A.  
Via S. Alberto, 2  
25036 Palazzolo Sull'Oglio (Brescia)  
ITALIE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Carding machine and carding method

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

D01G15/02

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**"Macchina per cardare e metodo di cardatura"****DESCRIZIONE**

[0001] La presente invenzione si riferisce ad una macchina per cardare nella quale materiale fibroso viene lavorato formando un nastro di fibre non ritorte, in forma di velo da condensare e da avviare agli stadi successivi della lavorazione.

[0002] L'operazione di cardatura si prefigge di ottenere, partendo da materiale grezzo costituito da fibre in fiocco, già sottoposto ad alcune lavorazioni che, grossolanamente, lo puliscono e lo aprono, un nastro di fibre non ritorte in forma di velo, il più possibile privo di impurità e disomogeneità quali sporco residuo dalle precedenti lavorazioni, cascami e groviglietti o "neps".

[0003] E' noto come, schematicamente, una macchina per cardare comprende un tamburo principale di cardatura alimentato da cilindri apritori, detti comunemente "briseur", attorniato da una pluralità di dispositivi (un dispositivo a cappelli e equipaggi ausiliari di depurazione e simili) che interagiscono con il tamburo principale allo scopo di aprire, pulire e distendere le fibre in lavorazione.

[0004] Le moderne realizzazioni di macchine per cardare, allo di scopo rendere più efficace l'interazione

fra i dispositivi che lo attorniano ed il tamburo principale ed ottenere un nastro di fibra sempre meno ritorto e più purificato, quindi di migliore qualità, prevedono una alimentazione plurima del tamburo  
5 principale.

[0005] Un esempio di realizzazione secondo quanto detto è descritto, ad esempio, nel brevetto europeo No.927779 a nome della stessa Richiedente.

[0006] L'alimentazione plurima del tamburo principale  
10 di cardatura pone i dispositivi che interagiscono con il tamburo in condizioni ottimali per operare efficacemente sulle fibre.

[0007] Tuttavia, si è anche constatato come la possibilità di sfruttare al meglio le fibre in strato  
15 sottile messe a disposizione al tamburo dal dispositivo di alimentazione plurima, al fine di ottenere fibre in nastro con un elevato grado di parallelizzazione e di pulitura, sia intrinsecamente limitata da problematiche di affidabilità degli stessi dispositivi.

[0008] In altre parole, pur disponibile ai dispositivi  
20 di interazione con il tamburo una fibra in strato sottile ben lavorabile, il raggiungimento di un elevato grado di parallelizzazione e di pulitura di questa comporterebbe comunque l'impiego di dispositivi talmente spinti nelle  
25 loro caratteristiche costruttive da incorrere nella



necessità di frequenti interventi di manutenzione.

[0009] Esiste l'esigenza, quindi, di realizzare macchine per cardare che siano in grado di incrementare la qualità della fibra in nastro prodotta, conservando  
5 ottime caratteristiche di affidabilità e una scarsa necessità di interventi di manutenzione.

[0010] Il problema alla base della presente invenzione è quello di escogitare una macchina per cardare la quale presenti caratteristiche strutturali e funzionali tali da  
10 soddisfare le suddette esigenze e da ovviare nel contempo agli inconvenienti di cui si è detto con riferimento alla tecnica nota.

[0011] Tale problema è risolto da una macchina per cardare in accordo con la rivendicazione 1 e, secondo  
15 ulteriori forme realizzative, in accordo con le rivendicazioni dipendenti. Inoltre, tale problema è risolto da un metodo di cardatura in accordo con la rivendicazione 19 e, secondo ulteriori forme realizzative, in accordo con le rivendicazioni da essa  
20 dipendenti.

[0012] Ulteriori caratteristiche ed i vantaggi della macchina per cardare e del metodo di cardatura secondo la presente invenzione risulteranno dalla descrizione di seguito riportata di un suo esempio preferito di  
25 realizzazione, data a titolo indicativo e non limitativo,

con riferimento alle annesse figure, in cui:

[0013] la figura 1 illustra schematicamente una macchina per cardare secondo una forma di realizzazione, comprendente un tamburo principale di cardatura, un  
5 dispositivo di alimentazione, dispositivi a cappelli, equipaggi ausiliari e un dispositivo di scarico;

[0014] le figure da 2 a 6 mostrano uno schema di una macchina per cardare secondo ulteriori varianti realizzative.

10 [0015] Con riferimento alla figura 1, con 1 si è complessivamente indicata una macchina per cardare comprendente un dispositivo di alimentazione 2, un tamburo principale di cardatura 4, equipaggi ausiliari 6, dispositivi a cappelli 8 e dispositivi di scarico 10.

15 [0016] Il dispositivo di alimentazione 2 comprende una pluralità di cilindri apritori o "briseur". Nella descrizione di seguito riportata si fa riferimento, a titolo esemplificativo, ad un dispositivo di alimentazione provvisto di un primo briseur 12a ed un  
20 secondo briseur 12b.

[0017] Ciascun briseur prevede esternamente una guarnizione che avvolge la sua superficie laterale. Detta guarnizione, preferibilmente, è del tipo a dente di sega e presenta tali denti sporgenti nella direzione di  
25 rotazione del briseur stesso.

[0018] I briseur prevedono a monte di essi un apparato di stoccaggio 14 che comprende, ad esempio, un primo silo 16a, posto a monte del primo briseur 12a ed un secondo silo 16b, posto a monte del secondo briseur 12b, realizzando, in tal modo, linee di alimentazione separate verso il tamburo principale di cardatura.

[0019] I particolari costruttivi e funzionali delle suddette linee di alimentazione al tamburo principale di cardatura 4 sono descritti nel brevetto europeo No.927779 a nome della stessa Richiedente, il cui insegnamento è qui esplicitamente incorporato.

[0020] In una ulteriore variante realizzativa, i briseur prevedono a monte un unico silo di stoccaggio che, contemporaneamente, li alimenta entrambi.

[0021] Preferibilmente, il dispositivo di alimentazione 2 prevede, inoltre, almeno un sistema di depurazione e distensione delle fibre 18 a corredo di ciascun briseur. Detto sistema comprende, a titolo di esempio, segmenti guarniti con deflettore di flusso, coltelli e bocchette aspiranti.

[0022] I briseur sono posti in rotazione ad una elevata velocità angolare così che la guarnizione che li avvolge, per mezzo delle punte di cui è dotata, è in grado di pinzare il materiale fibroso grezzo fornito dal dispositivo di alimentazione e trascinarlo in rotazione.

[0023] Nel corso della permanenza sui briseur il materiale fibroso è preferibilmente sottoposto ad una prima azione di pulizia e distensione per mezzo del sistema di depurazione e distensione delle fibre 18.

5 [0024] I briseur interagiscono con il tamburo principale di cardatura 4, alimentando la fibra a detto tamburo, in punti diversi della sua circonferenza.

[0025] In una forma di realizzazione della macchina per cardare, i punti di interazione fra i briseur e il  
10 tamburo principale si presentano sufficientemente distanti fra loro lungo la circonferenza del tamburo, così da consentire, nella regione periferica di detto tamburo compresa fra i punti di interazione, l'inserimento di equipaggi ausiliari di pretrattamento,  
15 comprendenti, in una forma di realizzazione, coltelli, segmenti guarniti, bocchette aspiranti e cappelliere fisse. A tal riguardo, si rimanda al documento EP1207223 a nome della stessa Richiedente, il cui insegnamento è qui esplicitamente incorporato.

20 [0026] Il tamburo principale di cardatura 4 è munito in corrispondenza della superficie laterale di una guarnizione provvista di punte sporgenti, preferibilmente, nel verso di rotazione del tamburo stesso.

25 [0027] Il tamburo principale di cardatura è posto in

rotazione ad una velocità angolare inferiore a quella dei briseur. Tuttavia, detto tamburo presenta un diametro molto maggiore rispetto al diametro dei briseur, per cui la velocità periferica di detto tamburo è di gran lunga  
5 più elevata della velocità periferica dei briseur.

[0028] Alla luce di quanto detto si comprende come, pur ruotando detto tamburo concordemente rispetto ai briseur e pur essendo dotato di una guarnizione munita di punte sporgenti nella direzione di rotazione, nei punti  
10 di interazione fra i briseur e il tamburo principale si realizza, almeno parzialmente, un passaggio della fibra da detti briseur al tamburo principale.

[0029] Infatti le punte della guarnizione del tamburo si accostano progressivamente alle punte della  
15 guarnizione del briseur sostanzialmente raccogliendo e portando via dal briseur la fibra, trascinandola in rotazione sul tamburo in forma di fibra in strato più sottile di quello con cui lo stesso materiale era stato alimentato ai briseur.

20 [0030] Il materiale fibroso in strato sottile, nel corso della permanenza sulla superficie del tamburo principale di cardatura 4, subisce l'azione degli equipaggi ausiliari 6 e dei dispositivi a cappelli 8 che attorniano detto tamburo.

25 [0031] Preferibilmente, gli equipaggi ausiliari

comprendono coltelli, segmenti guarniti fissi nonché bocchette di aspirazione. Detti equipaggi lavorano sulla fibra in strato sottile trascinata in rotazione dal tamburo principale eseguendo una ulteriore apertura di  
5 questa nonché una ulteriore pulizia e distensione.

[0032] In una realizzazione preferita della macchina per cardare secondo l'invenzione, i dispositivi a cappelli comprendono almeno un segmento guarnito fisso, preferibilmente un primo segmento guarnito fisso 40 ed un  
10 secondo segmento guarnito fisso 42, ed almeno due capelliere mobili disposte a valle di detti briseur.

[0033] Preferibilmente, detti dispositivi a cappelli comprendono una prima capelliera mobile 44 ed una seconda capelliera mobile 46, disposta a valle di detta  
15 prima capelliera mobile 44.

[0034] Secondo una disposizione preferita, il primo segmento guarnito fisso 40 è disposta a valle del secondo briseur 12b e a monte della prima capelliera mobile 44, mentre il secondo segmento guarnito fisso 42 è disposto a  
20 valle della seconda capelliera mobile 46.

[0035] Secondo la disposizione suddetta, il primo segmento guarnito fisso 40, preferibilmente insieme alle bocchette di aspirazione e ai segmenti guarniti degli equipaggi ausiliari costituisce una zona di pre-  
25 cardatura, posta a monte della prima capelliera mobile

44, mentre il secondo segmento guarnito fisso 42, preferibilmente insieme ad ulteriori bocchette di aspirazione o coltelli, costituisce una zona di post-cardatura, posta a valle della seconda cappelliera mobile  
5 46.

[0036] Fra la prima cappelliera mobile e la seconda cappelliera mobile è disposta, preferibilmente, una zona di affinamento 47 che, nella realizzazione descritta della macchina per cardare 1, prevede, vantaggiosamente,  
10 bocchette di aspirazione 48 e almeno una piastra di controllo 50.

[0037] Le cappelliere mobili presentano una pluralità di cappelli comprendenti una barra 52 avente una lunghezza corrispondente alla lunghezza della generatrice  
15 del tamburo e una larghezza molto ridotta rispetto all'estensione circonferenziale dell'intera cappelliera mobile. Preferibilmente, detta larghezza della barre non supera la dimensione di alcuni centimetri.

[0038] La parte di ciascuna barra che si rivolge alla  
20 superficie laterale del tamburo principale 4 è provvista di un rivestimento comprendente una pluralità di punte rivolte nel verso di traslazione della barra stessa.

[0039] La struttura e la funzionalità, nonché l'efficacia di lavorazione di tale rivestimento si  
25 caratterizza, oltre che per numerosi parametri

costruttivi che individuano la geometria delle punte stesse, per la densità di tali punte.

[0040] In particolare, con il termine di popolazione è d'uso indicare nel settore specifico, la densità delle  
5 punte che costituiscono il rivestimento delle barre, ossia il numero di punte per unità di superficie, ad esempio per pollice<sup>2</sup> o cm<sup>2</sup>.

[0041] Preferibilmente, la prima cappelliera mobile prevede una popolazione di punte delle barre che la  
10 costituiscono diversa dalla popolazione delle punte della seconda cappelliera mobile. In particolare, secondo una forma di realizzazione preferita, la popolazione di punte della prima cappelliera mobile è inferiore alla popolazione delle punte della seconda cappelliera mobile.

15 [0042] In un esempio di realizzazione della macchina per cardare secondo l'invenzione, la popolazione delle punte della prima cappelliera mobile 44 è compresa fra 200 e 500 punte/pollice<sup>2</sup> (fra 30 e 75 punte/cm<sup>2</sup>), preferibilmente pari a 400 punte/pollice<sup>2</sup> (60 punte/cm<sup>2</sup>),  
20 mentre la popolazione delle punte della seconda cappelliera mobile 46 è compresa fra 400 e 1000 punte/pollice<sup>2</sup> (fra 60 e 160 punte/cm<sup>2</sup>), preferibilmente compresa fra 700 e 800 punte/pollice<sup>2</sup> (fra 100 e 130 punte/cm<sup>2</sup>).

25 [0043] In una ulteriore forma di realizzazione, i



parametri costruttivi delle punte della prima capPELLIERA mobile conferiscono a dette punte una aggressività di lavorazione diversa rispetto a quella delle punte della seconda capPELLIERA mobile. Preferibilmente, 5 l'aggressività di lavorazione delle punte della prima capPELLIERA mobile è minore dell'aggressività di lavorazione delle punte della seconda capPELLIERA mobile.

[0044] In ulteriori forme di realizzazione della macchina per cardare, la lavorazione compiuta dalla prima 10 capPELLIERA mobile è resa meno aggressiva della lavorazione compiuta dalla seconda capPELLIERA mobile adeguatamente regolando la velocità di traslazione dei capelli, la registrazione radiale fra il tamburo principale e le capPELLIERE mobili, gli angoli di 15 cardatura di dette capPELLIERE, le angolazioni dei denti e simili.

[0045] Preferibilmente, la macchina per cardare 1 prevede, inoltre, mezzi di registrazione per la registrazione della posizione radiale delle capPELLIERE 20 mobili rispetto al tamburo principale di cardatura. In una variante di realizzazione, detta macchina per cardare 1 comprende primi mezzi di registrazione 56, che cooperano con la prima capPELLIERA mobile 44, e secondi mezzi di registrazione 58, cooperanti con la seconda 25 capPELLIERA mobile 46.

[0046] Con la macchina in normale funzionamento di cardatura, le cappelliere mobili presentano un movimento di traslazione delle barre che le compongono, sostanzialmente responsabile dell'effetto di tali  
5 cappelliere sulla fibra in lavorazione.

[0047] Tale movimento di traslazione avviene ad una velocità di traslazione inferiore rispetto alla velocità periferica del tamburo principale di cardatura e secondo un verso concorde oppure discorde con il verso di  
10 rotazione del tamburo.

[0048] In una ulteriore forma di realizzazione, il verso del movimento di traslazione delle barre della prima cappelliera mobile è discorde con il verso del movimento di traslazione delle barre della seconda  
15 cappelliera mobile. A titolo di esempio, il movimento di traslazione della prima cappelliera mobile è discorde con il verso di rotazione del tamburo mentre il movimento di traslazione della seconda cappelliera mobile è concorde con il verso di rotazione di detto tamburo.

20 [0049] Preferibilmente, la velocità di traslazione della prima cappelliera mobile è compresa fra 80 e 300 millimetri/minuto, mentre la velocità di traslazione della seconda cappelliera mobile è compresa fra 100 e 500 millimetri/minuto.

25 [0050] Le barre della cappelliera mobile sono

posizionate attorno al tamburo principale in modo da presentare una tolleranza di posizionamento dell'ordine del decimo.

[0051] Nel normale funzionamento della macchina per  
5 cardare, il materiale in strato sottile fornito dai briseur al tamburo principale di cardatura è portato in rotazione dal tamburo, trascinato dalla guarnizione dentata che avvolge detto tamburo.

[0052] Gli equipaggi ausiliari che attorniano detto  
10 tamburo lavorano la fibra su di esso disposta, aumentandone il grado di pulitura e di distensione e la predispongono al meglio per la successiva lavorazione delle cappelliere mobili.

[0053] L'interazione della fibra in strato sottile con  
15 la prima cappelliera mobile, provvede a lavorare tale fibra eseguendo su di questa, oltre ad una azione di pulizia e di eliminazione dei neps o groviglietti, una prima parallelizzazione, grazie all'azione del rivestimento delle barre di tale cappelliera.

[0054] Le punte del rivestimento della cappelliera  
20 mobile sfiorano infatti le punte della guarnizione del tamburo di cardatura per cui la fibra su di questa distesa viene raddrizzata secondo una direzione sostanzialmente tangenziale rispetto al tamburo di  
25 cardatura ossia viene parallelizzata. In altre parole, le

punte del rivestimento delle barre sfiorano le fibre pettinandole.

[0055] Vantaggiosamente, la prima cappelliera mobile è munita di un rivestimento delle barre provvisto di una  
5 popolazione delle punte inferiore rispetto alla popolazione delle punte della seconda cappelliera mobile.

[0056] La fibra subisce quindi una prima moderata parallelizzazione in virtù della quale le fibre vengono raddrizzate senza pregiudicare la loro integrità, ossia  
10 evitando strappi e rotture.

[0057] Le fibre in uscita dalla prima cappelliera, eventualmente sottoposte ad una lavorazione di ulteriore pulizia e distensione in corrispondenza della zona di affinamento 47 fra la prima cappelliera mobile e la  
15 seconda cappelliera mobile, interagiscono con la seconda cappelliera mobile.

[0058] Qui la fibra subisce, oltre ad una ulteriore azione di pulizia e di eliminazione dei neps, una seconda parallelizzazione, più spinta ed efficace della prima,  
20 sfruttando al meglio la predisposizione a tale lavorazione conferitale innanzitutto dalla apertura plurima dei briseur ed anche dalla prima parallelizzazione, comunque senza incorrere in strappi e rotture.

25 [0059] In altre parole, l'alimentazione plurima del

tamburo principale di cardatura rende disponibile una fibra adatta ad essere lavorata in condizioni ottimali in virtù delle sue caratteristiche di parziale apertura e pulitura nonché di una conformazione in uno strato  
5 sufficientemente sottile da essere assoggettabile ad una cardatura molto spinta ed aggressiva.

[0060] Grazie al parziale raddrizzamento subito dalle fibre nella prima cappelliera mobile è possibile eseguire sulla seconda cappelliera mobile una parallelizzazione  
10 molto spinta non pregiudizievole dell'integrità della fibra e delle condizioni generali di lavorazione, giacché tale fibra fluisce continuamente e senza forti raddrizzamenti al di sotto della seconda cappelliera.

[0061] Uscita dalla zona di interazione con le  
15 cappelliere mobili, la fibra è avviata verso il dispositivo di scarico 10, allo scopo di essere prelevata dal tamburo principale 4, eventualmente dopo essere stata ulteriormente pulita nella zona di post-cardatura.

[0062] Il dispositivo di scarico 10 comprende almeno  
20 un cilindro scaricatore 50. Anche detto cilindro scaricatore è rivestito in superficie da una guarnizione, preferibilmente a dente di sega, grazie alla quale preleva le fibre non ritorte e pulite dal tamburo principale di cardatura, a valle dei dispositivi a  
25 cappelli.

[0063] Preferibilmente, le fibre vengono tolte dal cilindro scaricatore da un gruppo staccavelo e vengono condensate in forma di sottilissimo velo. Il velo passa poi in un imbuto che lo trasforma in un nastro.

5     [0064] In ulteriori varianti realizzative della macchina per cardare 1, la zona di affinamento 47 posta fra la prima cappelliera mobile 44 e la seconda cappelliera mobile 46 è provvista di almeno una piastra di controllo 60, che, preferibilmente, realizza una  
10    copertura fra la prima cappelliera mobile e la seconda cappelliera mobile (figura 2).

[0065] In altre varianti realizzative, la zona di affinamento 47 prevede un insieme di piastre di controllo 70, segmenti guarniti fissi 72 e bocchette di aspirazione  
15    munite di relativo coltello 74, variamente combinati fra loro (figura 3, 4, 5 e 6).

[0066] Vantaggiosamente, il prevedere una zona di affinamento a valle della prima cappelliera mobile 44 e a monte della seconda cappelliera mobile 46 rende la  
20    lavorazione della seconda cappelliera mobile ulteriormente efficace.

[0067] In particolare, la zona di affinamento 47 è vantaggiosamente provvista di piastre di controllo 60 per la lavorazione, in special modo, di fibre sintetiche.  
25    Inoltre, detta zona di affinamento prevede bocchette di

aspirazione con relativi coltelli e segmenti guarniti fissi vantaggiosamente destinati alla lavorazione di materiali molto chiusi ovvero in relazione al grado di pulizia da questi manifestato.

5     [0068] Ulteriormente, altre forme di realizzazione della macchina per cardare prevedono, fra i punti di interazione dei briseur con il tamburo principale, una combinazione di bocchette di aspirazione munite di relativi coltelli, piastre di controllo, segmenti  
10 guarniti fissi. Vantaggiosamente, dette combinazioni consentono di eseguire una lavorazione sulla fibra alimentata da un briseur a monte prima che questa venga unita alla fibra alimentata da un briseur a valle, allo scopo, ad esempio, di cominciare ad uniformare lo stato  
15 di due fibre grezze differenti per tipo, grado di pulizia, apertura e simili.

      [0069] I particolari costruttivi e funzionali di tali forme di realizzazione sono descritti nel documento EP1207223 a nome della stessa Richiedente, il cui  
20 insegnamento è qui incorporato.

      [0070] In una ulteriore forma di realizzazione, detta macchina per cardare comprende dispositivi di pulizia che cooperano con dette cappelliere mobili, allo scopo di ripulire detti cappelli da fibre incagliate, sporco e  
25 simili.

[0071] Inusitatamente, la macchina per cardare secondo l'invenzione incrementa la qualità della fibra in nastro prodotta, conservando ottime caratteristiche di affidabilità e una scarsa necessità di interventi di  
5 manutenzione.

[0072] Infatti, il sistema ad alimentazione plurima della fibra mette a disposizione una fibra ottimamente lavorabile allo scopo di ottenere un nastro che presenti un grado di parallelizzazione molto elevato.

10 [0073] Il sistema munito di almeno due cappelliere mobili consente di utilizzarne una provvista di una popolazione estremamente elevata di punte senza che queste agiscano in maniera aggressiva sulla fibra e ne causino piccole lacerazioni.

15 [0074] Contemporaneamente, pur utilizzando una popolazione di punte molto elevata, grazie all'azione sinergica della plurima apertura e della plurima azione delle cappelliere mobili, preferibilmente differenziate, è evitata un'azione frenante accentuata esercitata dalle  
20 punte sulle fibre da pettinare trascinate dal tamburo. L'elevata popolazione di punte genererebbe, infatti, una sorta di "effetto diga" sulle fibre se queste non fossero già opportunamente predisposte a tale spinta lavorazione.

[0075] La fluidità con cui le fibre aperte da parte  
25 dei briseur sono lavorate prima in maniera poco



aggressiva da una prima cappelliera mobile e poi in  
maniera più spinta da una seconda cappelliera mobile  
consente di mantenere in numero estremamente ridotto gli  
interventi di manutenzione da eseguire sulla macchina e  
5 di far lavorare tali dispositivi in condizioni non  
gravose.

[0076] Secondo un ulteriore aspetto vantaggioso, la  
macchina per cardare consente di esaltare ancora  
maggiormente le potenzialità della seconda cappelliera  
10 mobile, consentendo di sottoporre la fibra trascinata dal  
tamburo principale ad ulteriori lavorazioni di  
affinamento prima di essere sottoposta alla seconda  
parallelizzazione.

[0077] Secondo un aspetto vantaggioso, l'affinamento  
15 comprende fasi di pulitura e raddrizzamento che  
predispongono al meglio la fibra ad essere lavorata  
secondo una parallelizzazione molto spinta.

[0078] E' chiaro che un tecnico del ramo, allo scopo  
di soddisfare esigenze contingenti e specifiche, potrà  
20 apportare numerose modifiche e varianti alla macchina per  
cardare sopra descritta, tutte peraltro contenute  
nell'ambito di protezione dell'invenzione quale definito  
dalle seguenti rivendicazioni.

\*\*\* \* \*\*\*

## RIVENDICAZIONI

## 1. Macchina per cardare comprendente

- un tamburo principale (4) di cardatura alimentato  
5 mediante un dispositivo di alimentazione (2) con fibre grossolanamente distese e depurate;

- almeno un dispositivo a cappelli (8) per la cardatura di dette fibre agente su detto tamburo principale (4);

10 in cui

detti dispositivi di alimentazione comprendono almeno due cilindri apritori o briseur (12a,12b) che operano ad alimentare detto tamburo principale (4) in punti diversi di esso,

15 in cui detto dispositivo a cappelli (8) comprende una pluralità di cappelliere mobili (44,46) disposte a valle di detti briseur (12a,12b).

2. Macchina per cardare (1) secondo la rivendicazione 1, in cui detto dispositivo a cappelli (8)  
20 comprende una prima cappelliera mobile (44) ed una seconda cappelliera mobile (46) disposta a valle di detta prima cappelliera mobile (44).

3. Macchina per cardare (1) secondo la rivendicazione 1 o 2, i cui dette cappelliere mobili sono  
25 munite di un rivestimento provvisto di una pluralità di

punte avente una predeterminata popolazione.

4. Macchina per cardare (1) secondo la rivendicazione 3, in cui la popolazione delle punte della prima cappelliera mobile (44) è diversa dalla popolazione  
5 delle punte della seconda cappelliera mobile (46).

5. Macchina per cardare (1) secondo la rivendicazione 3 o 4, in cui la popolazione delle punte della prima cappelliera mobile (44) è minore della popolazione delle punte della seconda cappelliera mobile  
10 (46).

6. Macchina per cardare (1) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui fra dette cappelliere mobili (44,46) è disposta una zona di affinamento (47) rivolta verso detto tamburo principale  
15 (4) e adatta a lavorare la fibra da esso trascinata.

7. Macchina per cardare (1) secondo la rivendicazione 6, in cui detta zona di affinamento (47) comprende bocchette di aspirazione (48,74).

8. Macchina per cardare (1) secondo la  
20 rivendicazione 7, in cui dette bocchette di aspirazione (48,74) sono munite di relativi coltelli.

9. Macchina per cardare (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 6 a 8, in cui detta zona di affinamento comprende piastre di controllo (50,60).

25 10. Macchina per cardare (1) secondo una qualsiasi

delle rivendicazioni da 6 a 9, in cui detta zona di affinamento comprende almeno un segmento guarnito fisso (72).

11. Macchina per cardare (1) secondo una qualsiasi  
5 delle rivendicazioni da 2 a 10, comprendente, inoltre, una zona di pre-cardatura rivolta verso detto tamburo principale (4) posta a monte di detta prima cappelliera mobile (44).

12. Macchina per cardare (1) secondo la  
10 rivendicazione 11, in cui detta zona di pre-cardatura comprende almeno un segmento guarnito fisso (40), bocchette di aspirazione e coltelli.

13. Macchina per cardare (1) secondo una qualsiasi  
delle rivendicazioni da 2 a 12, comprendente, inoltre,  
15 una zona di post-cardatura rivolta verso detto tamburo principale (4) posta a valle di detta seconda cappelliera mobile (46).

14. Macchina per cardare (1) secondo la  
rivendicazione 13, in cui detta zona di post-cardatura  
20 comprende almeno un segmento guarnito fisso (42), bocchette di aspirazione e coltelli.

15. Macchina per cardare (1) secondo una qualsiasi  
delle precedenti rivendicazioni, comprendente, inoltre,  
un apparato di stoccaggio (14) posto a monte di detti  
25 briseur che realizza linee di alimentazione separate per

i briseur verso il tamburo principale (4).

16. Macchina per cardare (1) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, comprendente, inoltre, un sistema di depurazione e distensione delle fibre (18)  
5 a corredo di ciascun briseur (12a,12b).

17. Macchina per cardare (1) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui i punti di interazione fra detti briseur (12a,12b) e detto tamburo principale (4) sono distanti fra loro sulla circonferenza  
10 di detto tamburo consentendo l'inserimento di equipaggi ausiliari di pretrattamento per la fibra alimentata al primo briseur (12a) posto a monte del secondo briseur (12b).

18. Macchina per cardare (1) secondo la  
15 rivendicazione 17, in cui detto equipaggio ausiliare di pretrattaemnto comprende coltelli, bocchette aspiranti.

19. Macchina per cardare (1) secondo la rivendicazione 17 o 18, in cui detto equipaggio ausiliare di pretrattaemnto comprende inoltre un segmento guarnito  
20 fisso.

20. Metodo di cardatura comprendente le fasi di  
- alimentare ad un tamburo principale (4) di una macchina per cardare (1) un primo flusso di fibra in strato sottile in un primo punto di interazione con detto  
25 tamburo;

- alimentare al tamburo principale (4) della macchina per cardare (1), contemporaneamente e detto primo flusso, un secondo flusso di fibra in strato sottile in un secondo punto di interazione con detto  
5 tamburo, detto secondo punto di interazione essendo a valle di detto primo punto di interazione;

- eseguire sulla fibra trascinata da detto tamburo principale (4) una prima parallelizzazione per mezzo di una prima cappelliera mobile (44);

10 - eseguire sulla fibra trascinata da detto tamburo principale (4) una seconda parallelizzazione per mezzo di una seconda cappelliera mobile (46) disposta a valle di detta prima cappelliera mobile;

- prelevare dal tamburo principale (4) la fibra in  
15 strato sottile parallelizzata per mezzo di un dispositivo di scarico (10).

21. Metodo di cardatura secondo la rivendicazione 20, in cui detta prima parallelizzazione è meno spinta di detta seconda parallelizzazione.

20 22. Metodo di cardatura secondo la rivendicazione 20 o 21, comprendente, inoltre, la fase di pulire e raddrizzare detto primo flusso di fibra in strato sottile prima che detto flusso giunga in corrispondenza di detto secondo punto di interazione.

25 23. Metodo di cardatura secondo una qualsiasi delle

rivendicazioni da 20 a 22, comprendente, inoltre, la fase di affinare la fibra in strato sottile già sottoposta a detta prima parallelizzazione prima che questa sia sottoposta a detta seconda parallelizzazione.

5           24. Metodo di cardatura secondo la rivendicazione 23, in cui detta fase di affinare comprende la fase di pulire detta fibra.

          25. Metodo di cardatura secondo la rivendicazione 23 o 24, in cui detta fase di affinare comprende la fase di  
10 raddrizzare detta fibra.

BEST AVAILABLE COPY

**"Macchina per cardare e metodo di cardatura"****RIASSUNTO**

Una macchina per cardare comprende un tamburo principale (4) di cardatura alimentato mediante un  
5 dispositivo di alimentazione (2) con fibre grossolanamente distese e depurate, una pluralità di segmenti guarniti fissi (40,42) e cilindri apritori o briseur (12a,12b) che operano ad alimentare detto tamburo principale (4) in punti diversi di esso.

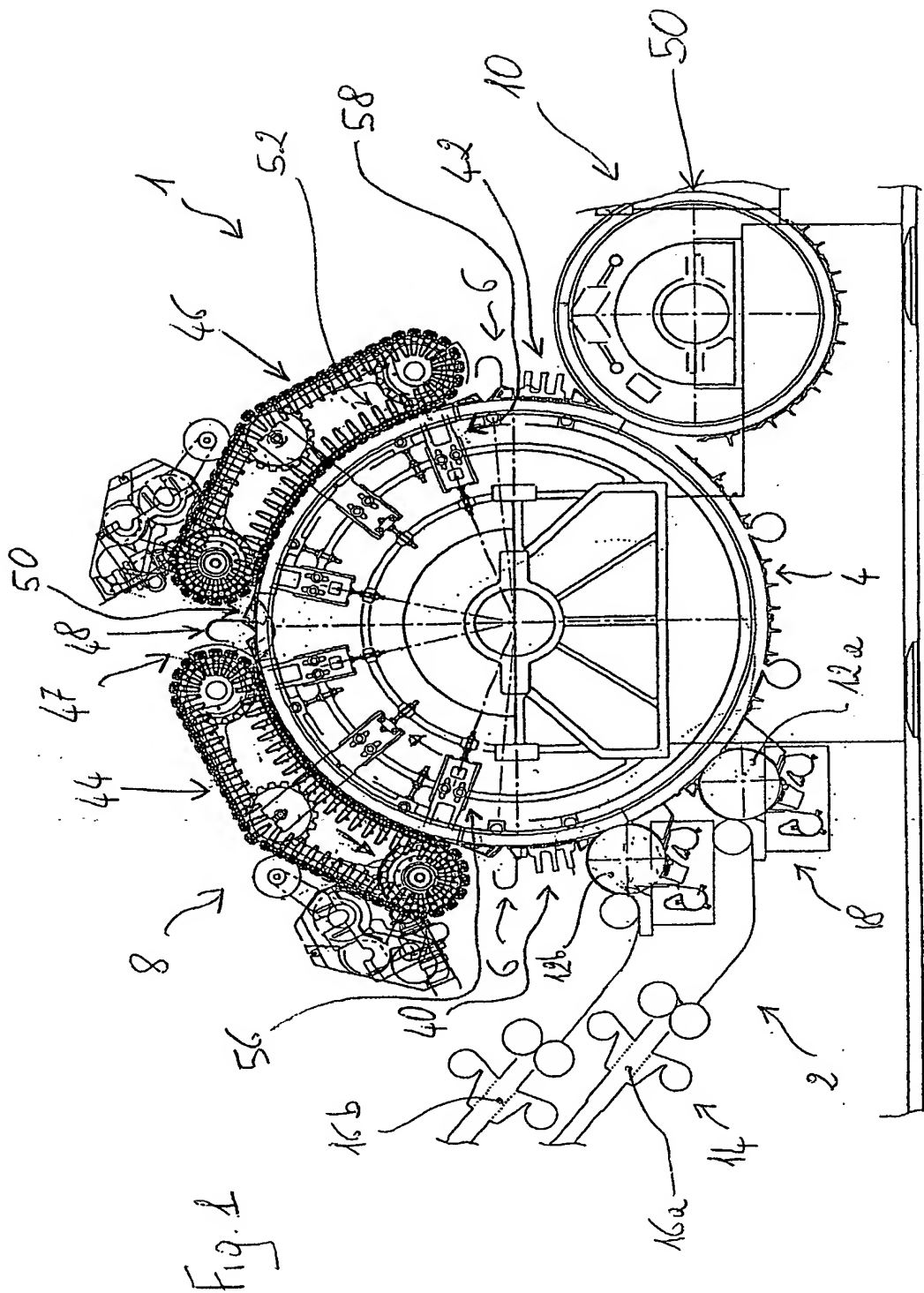
10 La macchina (1) è caratterizzata dal fatto di comprendere una prima cappelliera mobile (44) che esegue una prima parallelizzazione poco accentuata ed una seconda cappelliera mobile (46) che esegue un'ulteriore parallelizzazione, più aggressiva della prima.

15

(FIG. 1)

**NOT AVAILABLE COPY**





BEST AVAILABLE COPY

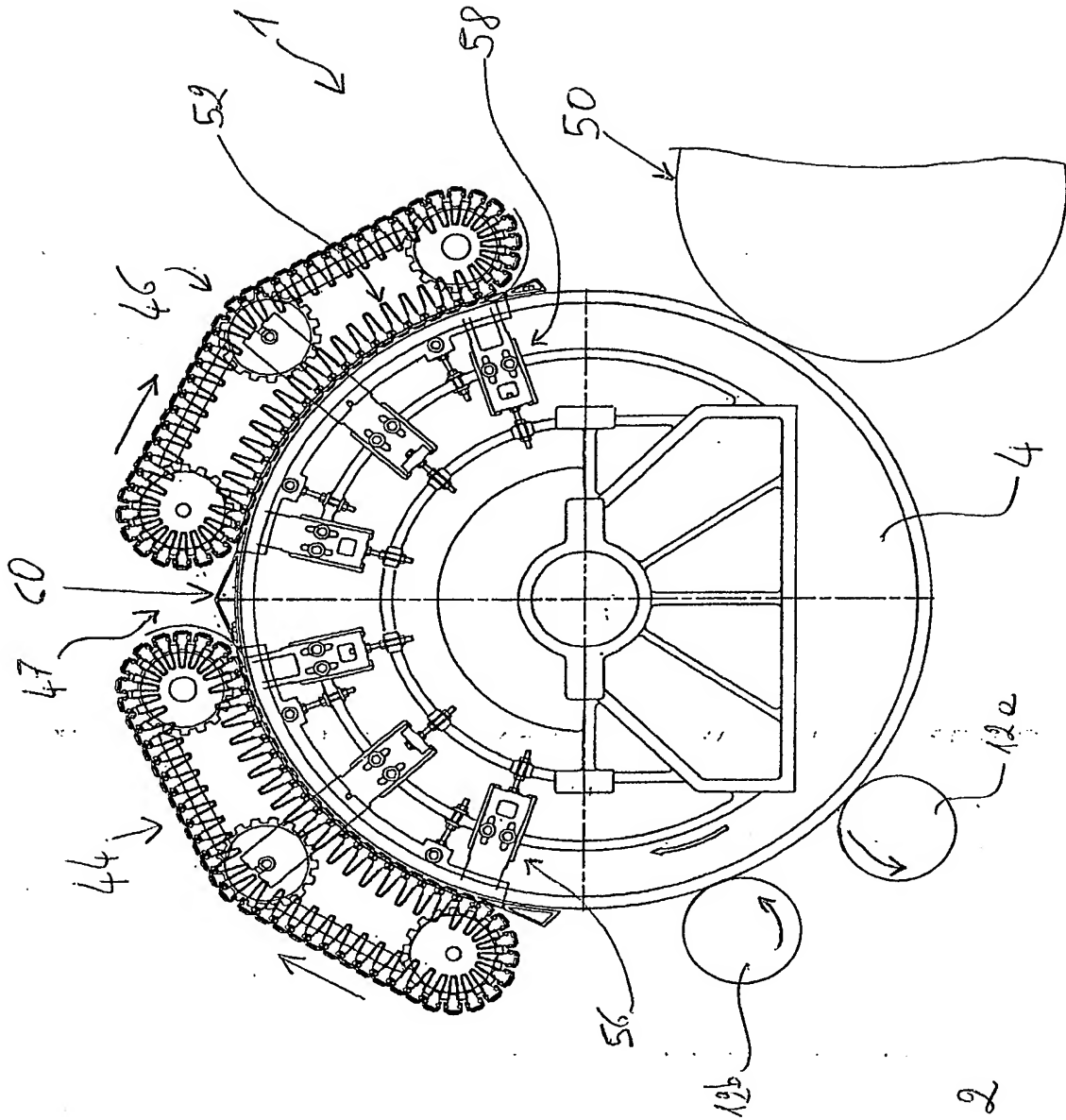


Fig. 2

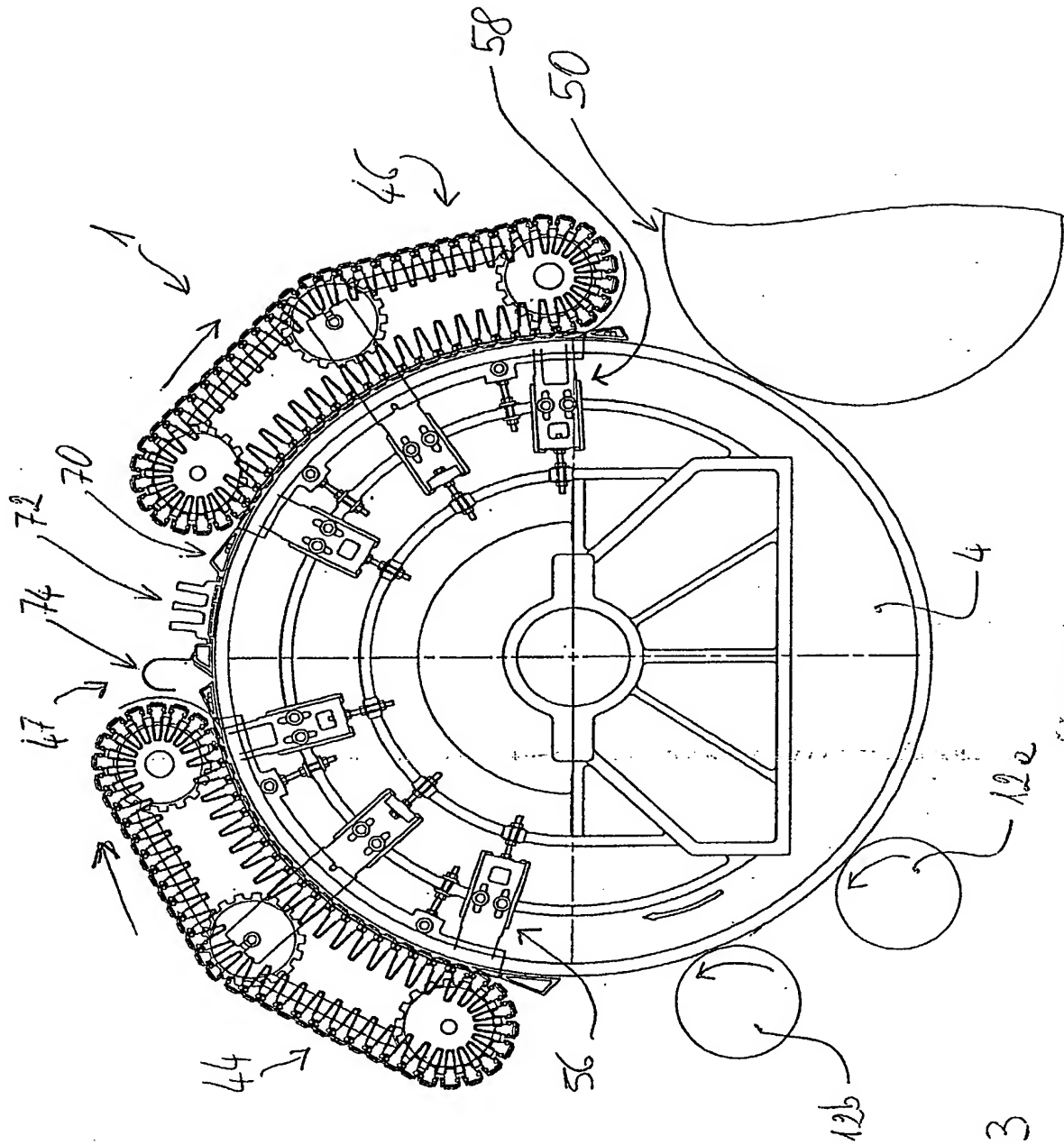


Fig. 3

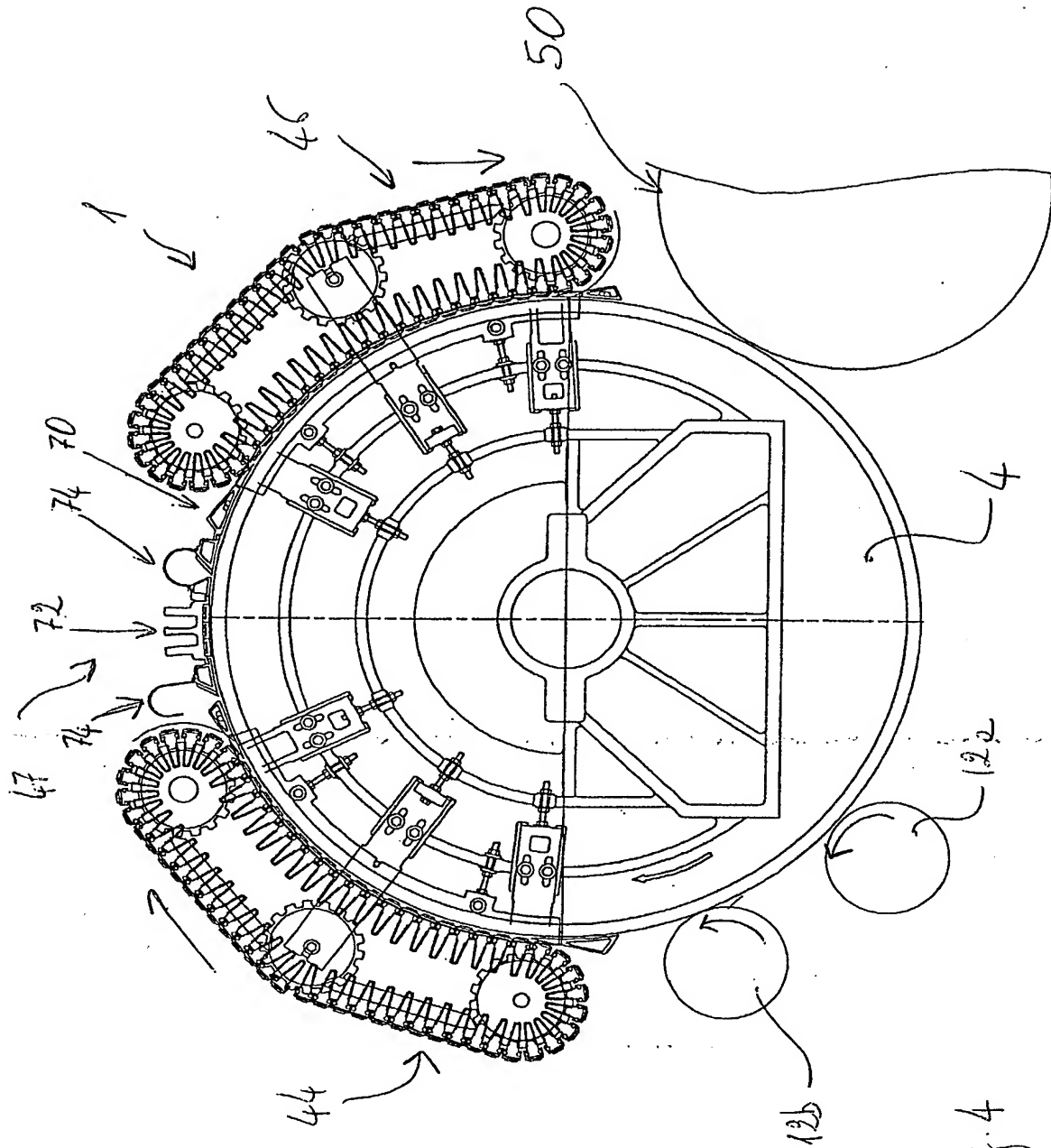


Fig. 4

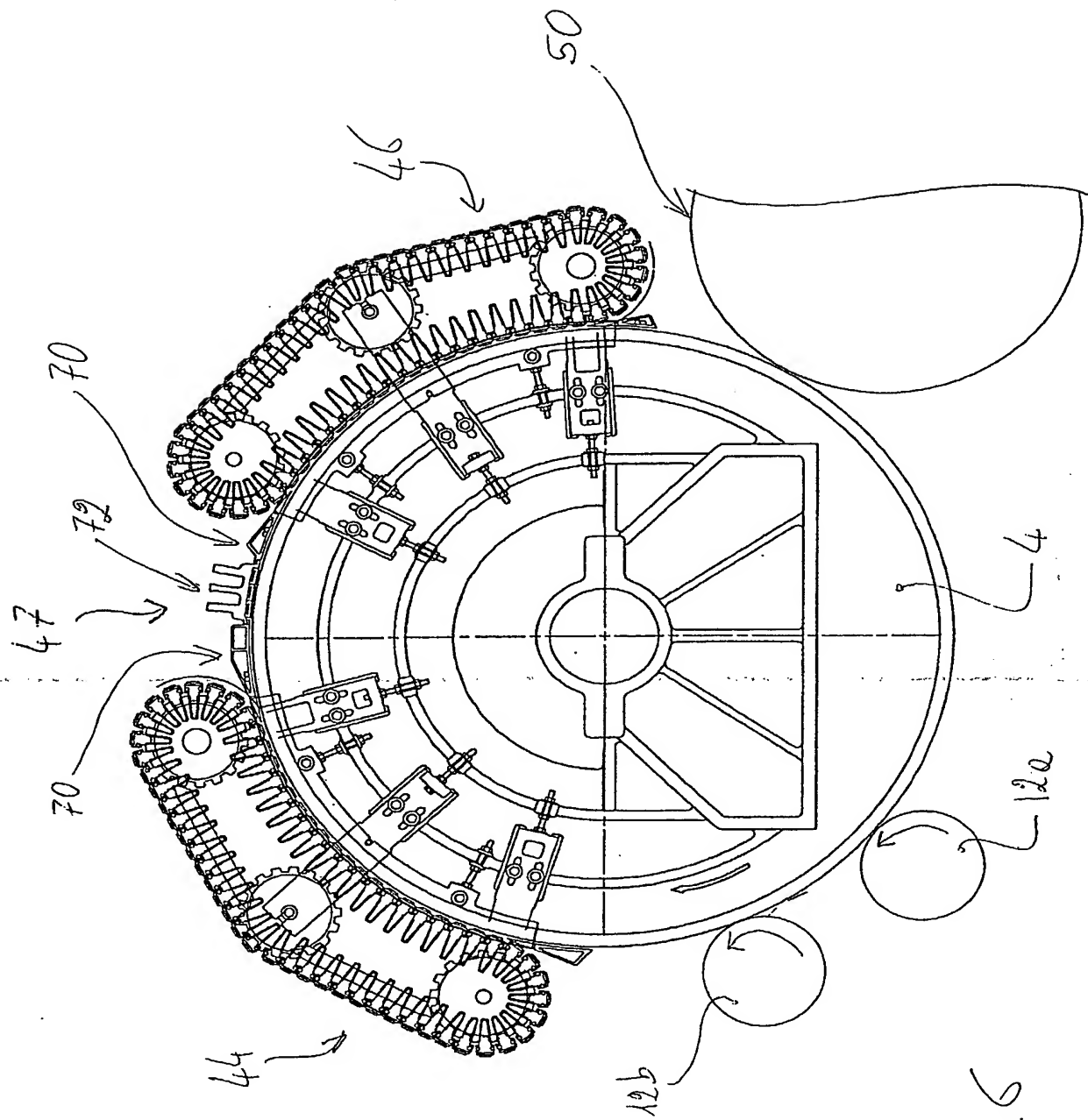


Fig. 6

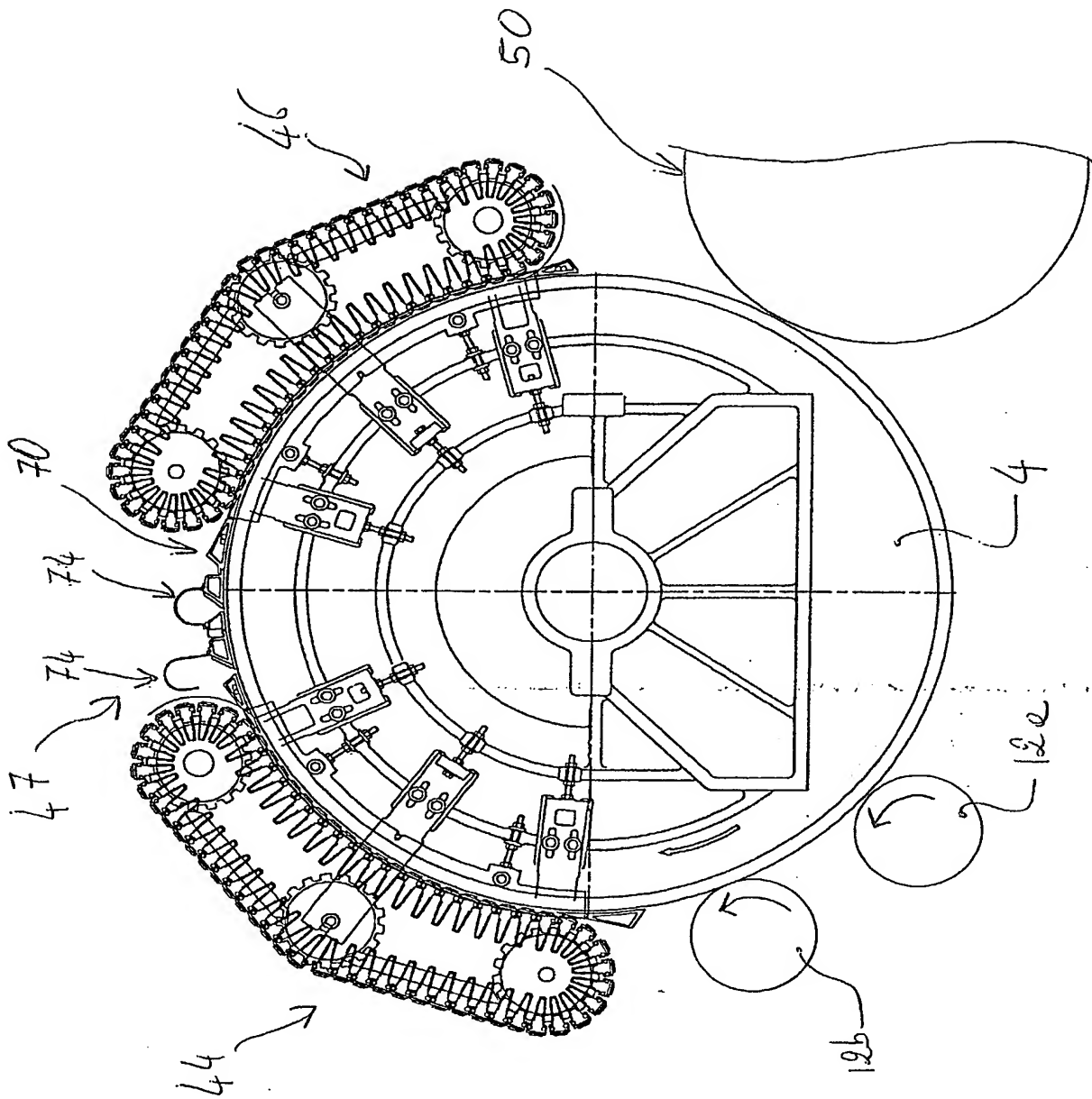


Fig. 5